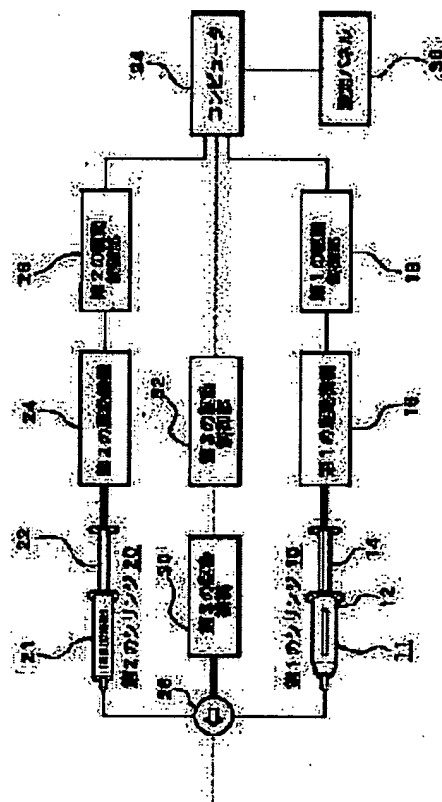


# SYRINGE PUMP FOR RADIOACTIVE PHARMACEUTICAL PREPARATION

**Patent number:** JP2002210007  
**Publication date:** 2002-07-30  
**Inventor:** IINO KIMINORI; KIHARA TAIZO  
**Applicant:** ALOKA CO LTD  
**Classification:**  
 - International: A61M5/20; A61M5/168; A61M39/00; A61M5/145  
 - european:  
**Application number:** JP20010009853 20010118  
**Priority number(s):**

## Abstract of JP2002210007

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a syringe pump for a radioactive pharmaceutical preparation capable of protecting a measurer against an exposure with a radioactive ray and automatically administering the preparation.  
**SOLUTION:** A first syringe 10 filled with the pharmaceutical preparation and a second syringe 20 filled with a physiological saline solution are connected to a three-way valve 28. A third drive controller 32 controls a third drive mechanism 30 by a command output from a computer 34 in response to setting of a set panel 36 to switch the valve 28 to the syringe 10 side. A piston 14 is pressed by a first drive mechanism 16 in this state, and the preparation is administered into a patient's body. Then, a third drive mechanism 30 switches the valve 28 to the syringe 20, and the a second drive mechanism 24 presses a piston 22 to administer the physically saline solution into the patient's body.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-210007  
(P2002-210007A)

(43) 公開日 平成14年7月30日 (2002.7.30)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テ-リ-ト* (参考)
A 6 1 M	5/20	A 6 1 M	5/20
	5/168		5/14
	39/00		4 2 9
	5/145		4 8 5 D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-9853(P2001-9853)

(22) 出願日 平成13年1月18日 (2001.1.18)

(71) 出願人 390029791

アロカ株式会社

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号

(72) 発明者 飯野 公則

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 アロカ株式会社内

(72) 発明者 木原 泰三

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 アロカ株式会社内

(74) 代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外2名)

Fターム(参考) 4C066 AA07 BB01 CC03 DD12 EE14

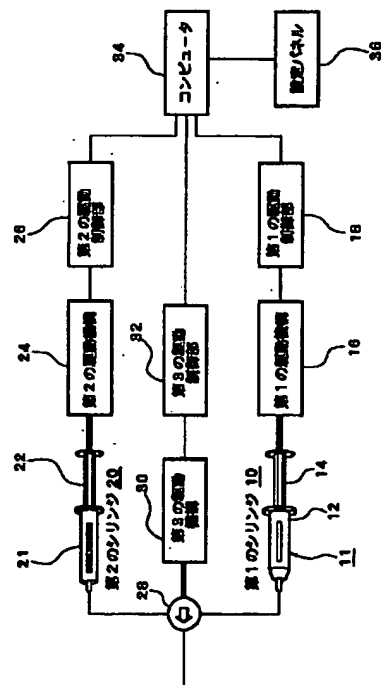
EE18 FF01 GG06 GG11 LL19

(54) 【発明の名称】 放射性医薬品用シリンジポンプ

(57) 【要約】

【課題】 測定者を放射線の被ばくから防護でき、自動的に放射性医薬品の投与を可能とする放射性医薬品用シリンジポンプを提供する。

【解決手段】 放射性医薬品が充填される第1のシリンジ10と生理食塩水が充填される第2のシリンジ20が三方弁28と接続され、設定パネル36の設定に応じてコンピュータ34から出される指示により第3の駆動制御部32が第3の駆動機構30を制御して三方弁28を第1のシリンジ10側に切り換える。この状態で第1の駆動機構16によりピストン14が押され、患者の体内に放射性医薬品が投与される。次に、第3の駆動機構30が三方弁28を第2のシリンジ20側に切り換え、第2の駆動機構24がピストン22を押して生理食塩水が患者の体内に投与される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 放射性医薬品を患者に投与するための放射性医薬品用シリンジポンプであって、

放射線を減衰させる遮蔽部材に覆われ、放射性医薬品が充填される第1のシリンジと、

前記第1のシリンジのピストンを駆動する第1の駆動機構と、

生理食塩水が充填される第2のシリンジと、

前記第2のシリンジのピストンを駆動する第2の駆動機構と、

前記第1及び第2のシリンジの吐出側が接続され、前記第1及び第2のシリンジの一方から注射液を流すように流路を切り換える三方弁と、

前記三方弁を切り換える第3の駆動機構と、を備え、

前記三方弁を前記第1のシリンジ側として前記第1の駆動機構により前記第1のシリンジから放射性医薬品を所定量投与した後、前記第3の駆動機構により前記三方弁を前記第2のシリンジ側に切り換え、前記第2の駆動機構により前記第2のシリンジから生理食塩水を所定量投与することを特徴とする放射性医薬品用シリンジポンプ。

【請求項2】 請求項1記載の放射性医薬品用シリンジポンプにおいて、前記遮蔽部材は、前記第1のシリンジの外筒部周囲を覆っていることを特徴とする放射性医薬品用シリンジポンプ。

【請求項3】 請求項1記載の放射性医薬品用シリンジポンプにおいて、前記遮蔽部材は、前記第1のシリンジの外筒部及びピストン並びに前記三方弁を覆っていることを特徴とする放射性医薬品用シリンジポンプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は放射性医薬品用シリンジポンプ、特に放射性医薬品を投与する測定者の被ばく量を低減できる放射性医薬品用シリンジポンプの改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、放射性同位元素を患者の体内に投与し、体内から放出される $\gamma$ 線を測定して放射性同位元素の体内分布を求めることにより患者の診断を行う核医学診断法が行われている。かかる核医学診断法においては、放射性同位元素を含有する放射性医薬品を患者の体内に投与する際に、測定者を放射線の被ばくから防護するため、放射性医薬品が充填されたシリンジの外筒部を0.2mm～0.5mm程度の厚さの鉛で遮蔽されたものを使用していた。測定者は、このようなシリンジのピストンを押して患者に放射性医薬品を投与していた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来の放射性医薬品の投与方法では、放射性医薬品が入ったシリ

ンジを測定者が手に保持しながら測定者自身の手でシリンジのピストンを30分間程度押し続けることが必要であり、測定者を疲労させると共に、少量漏れ出てくる放射線により測定者が投与作業中に被ばくするという問題があった。

【0004】本発明は、上記従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、測定者を放射線の被ばくから防護でき、自動的に放射性医薬品の投与を可能とする放射性医薬品用シリンジポンプを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、放射性医薬品を患者に投与射するための放射性医薬品用シリンジポンプであって、放射線を減衰させる遮蔽部材に覆われ、放射性医薬品が充填される第1のシリンジと、第1のシリンジのピストンを駆動する第1の駆動機構と、生理食塩水が充填される第2のシリンジと、第2のシリンジのピストンを駆動する第2の駆動機構と、第1及び第2のシリンジの吐出側が接続され、第1及び第2のシリンジの一方から注射液を流すように流路を切り換える三方弁と、三方弁を切り換える第3の駆動機構と、を備え、三方弁を第1のシリンジ側として第1の駆動機構により第1のシリンジから放射性医薬品を所定量投与した後、第3の駆動機構により三方弁を第2のシリンジ側に切り換え、第2の駆動機構により第2のシリンジから生理食塩水を所定量投与することを特徴とする。

【0006】また、上記放射性医薬品用シリンジポンプにおいて、遮蔽部材は、第1のシリンジの外筒部周囲を覆っていることを特徴とする。

【0007】また、上記放射性医薬品用シリンジポンプにおいて、遮蔽部材は、第1のシリンジの外筒部及びピストン並びに三方弁を覆っていることを特徴とする。

【0008】上記各構成によれば、放射性医薬品が充填される第1のシリンジが遮蔽部材に覆われているので、測定者を放射線の被ばくから防護でき、かつ放射性医薬品の投与が自動化されているので測定者の労力を低減することが可能となる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態（以下実施形態という）を、図面に従って説明する。

【0010】図1には、本発明に係る放射性医薬品用シリンジポンプの1実施形態の構成が示されている。図1において、放射性医薬品が充填される第1のシリンジ10は、放射性医薬品から放出される放射線である $\gamma$ 線を減衰させるための遮蔽部材12によって外筒部11の周囲が覆われている。

【0011】また、上記第1のシリンジ10のピストン14は、第1の駆動機構16により駆動される。この第1の駆動機構16にはモータが内蔵されており、このモータの起動、停止は、第1の駆動制御部18により制御

される。このような第1の駆動機構16により、第1のシリンジ10のピストン14が第1のシリンジ10の中に押し込まれ、所定の速度で放射性医薬品が患者の体内に投与される。

【0012】これに対して、生理食塩水が充填される第2のシリンジ20の外筒部21には、遮蔽部材は設けられておらず、通常の注射器と同様の形態となっている。この第2のシリンジ20のピストン22は、第2の駆動機構24により駆動され、第2の駆動機構24は第2の駆動制御部26により、内蔵されたモータの起動、停止が制御される。この動作は、第1のシリンジ10と同様であり、所定の速度でピストン22が押され、患者の体内に生理食塩水が投与される。

【0013】上述した第1のシリンジ10と第2のシリンジ20の注射液の吐出側は、三方弁28に接続されており、第1のシリンジ10及び第2のシリンジ20のいずれか一方から患者の体内に注射液が流されるように注射液の流路が切り換えられる。この三方弁28は、第3の駆動機構30により上記流路が切り換えられる構成となっている。この第3の駆動機構は、第3の駆動制御部32により内蔵されたモータの起動、停止が制御される。

【0014】以上に述べた第1の駆動制御部18、第2の駆動制御部26、第3の駆動制御部32は、コンピュータ34により制御される。このコンピュータ34には、設定パネル36から動作開始、動作停止、動作速度、動作時間などの動作条件を入力することができる。このように、設定パネル36から入力された動作条件に基づき、コンピュータ34から第1、第2、第3の駆動制御部18、26、32に所定の動作指令が送られる。各駆動制御部18、26、32では、コンピュータ34から指示された動作指令に基づき、それぞれ第1、第2の駆動機構16、24及び第3の駆動機構30が所定の動作を行う様制御する。コンピュータ34では、第1の駆動機構16、第2の駆動機構24、第3の駆動機構30がそれぞれ指示した通りの動作をしているか否かも監視している。指示通りの動作が行われなかった場合には、図示しない手段により、適宜アラームを出すことも可能である。

【0015】図2には、図1で示された本実施形態に係る放射性医薬品用シリンジポンプの斜視図が示される。図2においては第1、第2、第3の駆動制御部18、26、32及びコンピュータ34は省略されている。また、第1の駆動機構16及び第2の駆動機構24は、ピストン14、22への接続部16A、24Aのみが示されている。これらを駆動するモータ等は本装置本体の内部に設けられていて、開口部38、40を介してピストン14、22との接続部16A、24Aを駆動する構成となっている。また、三方弁28を駆動する第3の駆動機構30も動力源であるモータは装置本体の内部に設け

られており、三方弁28の回転軸と、開口部42を介して接続されている。さらに、三方弁28の吐出側にはチューブ44が接続されており、このチューブ44の先端には患者の体内に注射液を投与するための注射針（図示せず）が接続されている。また、図2に示された例では、設定パネル36が装置の端部に設けられている。

【0016】次に、図1、図2に示された本実施形態に係る放射性医薬品用シリンジポンプの放射性医薬品の投与手順を説明する。まず、測定者が設定パネル36により動作開始、動作停止、動作速度、動作時間などの動作条件を入力し、この動作条件に基づいてコンピュータ34から第1、第2、第3の駆動制御部18、26、32に所定の動作条件が指示される。これにより、第3の駆動機構30により三方弁28が第1のシリンジ10側に切り換えられ、第1のシリンジ10に充填された放射性医薬品を患者の体内に投与するラインが作られる。次に、第1の駆動機構16により第1のシリンジ10のピストン14が所定速度で押され、第1のシリンジ10内に充填されていた放射性医薬品が所定量患者の体内に投与される。

【0017】この投与の方法としては、例えば定速で連続又は間欠に投与する方法、一気に押して投与するパルス法等が考えられる。

【0018】以上のようにして、第1のシリンジから放射性医薬品が所定量患者に投与された後、第3の駆動機構30により三方弁28が第2のシリンジ20側に切り換えられる。次に、第2の駆動機構24により第2のシリンジ20のピストン22が定速で押され、生理食塩水が一定時間内に所定量患者に投与される。これにより、三方弁28から注射針までの間のチューブ44中に放射性医薬品が残存することを防止することができる。

【0019】なお、患者に放射性医薬品を第1のシリンジ10から投与する前に、三方弁28から注射針までの間のチューブ44中に生理食塩水を満たしておくため、第2の駆動機構24によりピストン22を押して、第2のシリンジ20から生理食塩水をチューブ44に満たす動作を行わせるのも好適である。

【0020】以上のように、本実施形態によれば、放射性医薬品を充填する第1のシリンジ10が放射線を減衰させる遮蔽部材12に覆われており、また放射性医薬品の患者への投与が自動化されているので、測定者が直接第1のシリンジ10及び三方弁28に触れる必要がなくなり、測定者を放射線の被ばくから防護することができる。また、放射性医薬品の投与の自動化により、測定者の労力を低減することも可能となる。

【0021】図3には、本発明に係る放射性医薬品用シリンジポンプの変形例の構成が示され、図4には図3に示された変形例の斜視図が示される。図3及び図4においては、図1及び図2と同一部材に同一符号を付してその説明を省略する。

【0022】本変形例において特徴的な点は、放射性医薬品が充填される第1のシリンジ10の外筒部11の周囲には放射線を減衰させるための遮蔽部材が設けられておらず、その代わりに第1のシリンジ10の外筒部11とピストン14と三方弁28の全てを覆う蓋46が設けられている点にある。これにより、第1のシリンジ10の外筒部の周囲のみを遮蔽部材で覆う場合に比べ、放射性医薬品から放出されるγ線の外部への漏洩をより完全に防止することができる。

【0023】以上に述べた本変形例によっても、図1、2に示された実施例と同様の効果を得ることができる。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、放射性医薬品を充填する第1のシリンジを遮蔽部材で覆い、かつ患者への放射性医薬品の投与を自動化したので、測定者を放射性的被ばくから防護できると共に投与作業の自動化により測定者の労力を大幅に低減すること

が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る放射性医薬品用シリンジポンプの一実施形態の構成を示す図である。

【図2】 図1に示された実施形態の斜視図である。

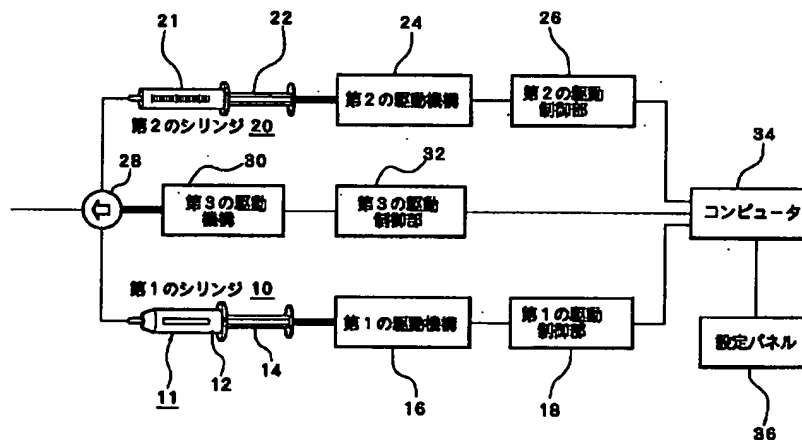
【図3】 本発明に係る放射性医薬品用シリンジポンプの変形例の構成を示す図である。

【図4】 図3に示された変形例の斜視図である。

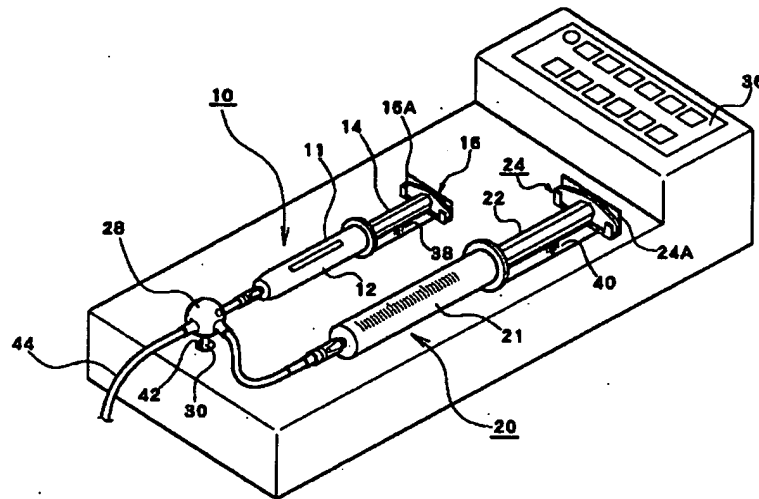
【符号の説明】

10 第1のシリンジ、11 外筒部、12 遮蔽部材、14 ピストン、16 第1の駆動機構、18 第1の駆動制御部、20 第2のシリンジ、21 外筒部、22 ピストン、24 第2の駆動機構、26 第2の駆動制御部、28 三方弁、30 第3の駆動機構、32 第3の駆動制御部、34 コンピュータ、36 設定パネル、38、40、42 開口部、44 チューブ、46 蓋。

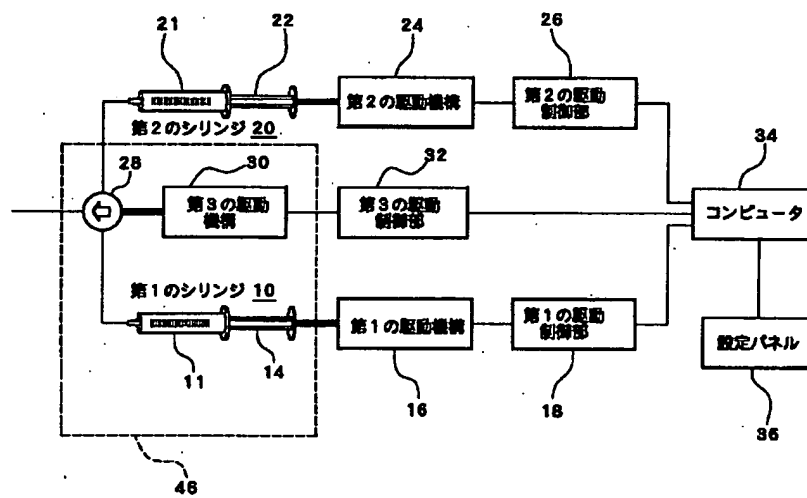
【図1】



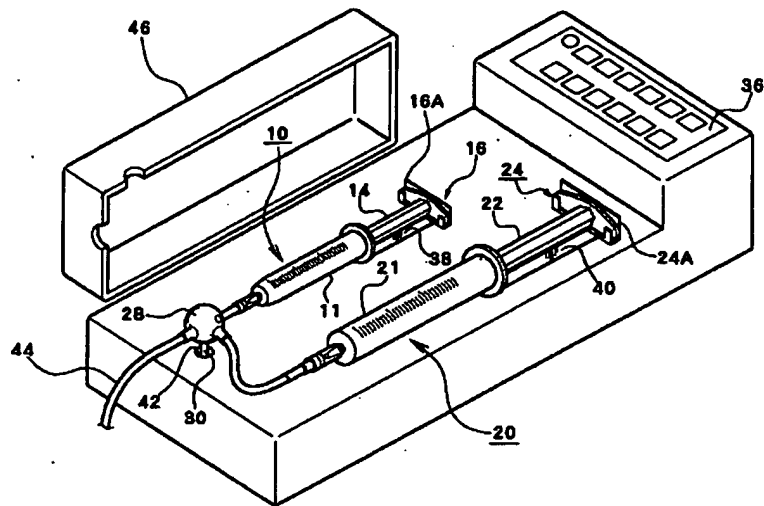
【図2】



【図3】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
  - ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
  - ☐ FADED TEXT OR DRAWING
  - ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
  - ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
  - ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
  - ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
  - ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- 
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
  - ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**